

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-260447

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)10月17日

G 03 D 3/00

7029-2H

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全9頁)

⑬ 発明の名称 感光材料処理機

⑰ 特 願 昭63-89516

⑱ 出 願 昭63(1988)4月12日

⑲ 発 明 者 田 中 康 信 神奈川県南足柄市竹松1250 富士機器工業株式会社内

⑲ 発 明 者 滝 上 知 之 神奈川県南足柄市竹松1250 富士機器工業株式会社内

⑳ 出 願 人 富士写真フイルム株式 神奈川県南足柄市中沼210番地  
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 中 島 淳 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

感光材料処理機

## 2. 特許請求の範囲

(1) 感光材料を処理する感光材料処理機において、前記感光材料の静電容量を測定する静電容量測定手段と、前記感光材料を処理する処理手段と、前記静電容量測定手段によって測定された結果に基づいて前記感光材料の種類を判別して乾燥手段を作動させて前記感光材料に対して、あらかじめ設定された乾燥条件で前記感光材料を乾燥させる制御手段と、を有することを特徴とする感光材料処理機。

(2) 前記感光材料処理機が作業環境下の温度及び湿度を検出する温度及び湿度検出手段を有し、前記温度及び湿度検出手段によって検出された結果に基づいて前記乾燥手段による乾燥条件を制御することを特徴とする前記第1項記載の感光材料処理機。

(3) 感光材料処理機が挿入される感光材料の

挿入量を検出する挿入量検出手段を有し、前記挿入量検出手段によって検出された結果に基づいて処理される感光材料の面積を演算して、前記乾燥手段による乾燥条件を制御することを有することを特徴とする前記第1項又は第2項記載の感光材料処理機。

## 3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は感光材料を処理するための感光材料処理機に関する。

[従来の技術]

感光材料処理機で感光材料を処理する場合には処理する感光材料の種類によって処理条件例えば現像処理条件、定着処理条件、水洗条件、乾燥条件等が設定されている。

この設定されている処理条件が、処理される感光材料の処理条件と異なって設定されて処理されると様々な弊害が生じる。

例えば感光材料を乾燥させる場合には乾燥装置の乾燥部の外気取入口から取入れられた外気を作

業環境下の温度、湿度や乾燥される感光材料の乾燥条件と関係なくヒータにより加熱して、相対温度の低い温風をつくり、この温風をファンによって乾燥室内へ送り込むことにより乾燥室内の相対湿度を下げると共にこの温風によって乾燥すべき感光材料の温度を上昇させて感光材料に付着及び含有又は含有されている水分を蒸発させることにより乾燥するようになっている。

[発明が解決しようとする課題]

ところが上記乾燥装置を用いて感光材料の乾燥を行う場合、外気のヒータによる加熱温度を作業環境下の温度、湿度及び乾燥する感光材料の乾燥条件と無関係に設定すると、感光材料を乾燥し過ぎていわゆる過乾燥状態となったり、乾燥が不十分で感光材料が水分を多く付着及び含有又は含有したいわゆる未乾燥状態となったりする。このため感光材料の寸法が変化して乾燥後の感光材料の寸法と感光材料（以下写真フィルム又はフィルムということがある）の露光時の寸法とに差が生じ、様々の弊害が生じるという問題がある。

ち乳剤層86、バツキング層88は収縮された状態で保持されることとなる。

この状態で次工程である乾燥が行なわれると各層は夫々収縮しようとする（第6図点線で示される状態）。この場合も上記伸びの場合と同様に収縮量が夫々異なり、このため実際観測されるのはPETベース84の収縮した状態である。この状態では乳剤層86、バツキング層88は伸ばされた状態で保持されることになる。

このように、乳剤層86、バツキング層88が乾燥によって伸ばされると、乳剤層86、バツキング層88が本来有していた弾性力が失われ、この状態で安定してしまい、露光時の寸法に戻らず、露光時のフィルム寸法と誤差が生じることになる（第7図寸法G）。

本発明は上記事実を考慮して、感光材料の種類に応じた処理が出来感光材料を処理する際に最適な条件で処理する事が出来る。すなわち、フィルムは最適な温湿度で乾燥すれば周囲の環境（温湿度）に対し伸縮できる力（つまり、弾性力）を失

すなわち、第6図に示されるように一般に印刷用写真フィルム82はポリエチレンテレフタレート製のフィルムベース84（以下PETベースという）とこの84の一方の面に塗布された乳剤層86と、他方の面に塗布されゼラチンと染料からなるバツキング層88とで構成されている。

この写真フィルム82（以下フィルムという）は一般の物質と同様に熱、水分によって寸法が変化することが知られている。ただし、フィルム82への露光時のフィルム寸法（第7図P点）と乾燥後のフィルム寸法（第7図A点）が同一であればその中間（第7図W点で示す処理時）において、寸法が変化しても問題はないが、第6図想像線で示されるようにフィルム82が現像等で水分を多く含むと、各層は伸びようとする。しかしその伸び量はPETベース84とゼラチンを含む乳剤層86とバツキング層88とでは異なり、乳剤層86とバツキング層88の伸び量は多く、PETベース84は少ない。このため実際に観測されるのはPETベース84が伸びた状態である。すなわ

ならず、露光時と乾燥後の寸法が異なっても同一温湿度のところに放置すれば、同一寸法にすることが出来る感光材料処理機を得ることが目的である。

[課題を解決するための手段]

本発明では、感光材料を処理する感光材料処理機において、前記感光材料の静電容量を測定する静電容量測定手段と、前記感光材料を処理する処理手段と、前記静電容量測定手段によって測定された結果に基づいて前記感光材料の種類を判別して乾燥手段を作動させて前記感光材料に対して、あらかじめ設定された乾燥条件で前記感光材料を乾燥させる制御手段と、を有することを特徴としている。

さらに前記感光材料処理機が作業環境下の温度および湿度を検出する温度及び湿度検出手段を有し、前記温度及び湿度検出手段によって検出された結果に基づいて前記乾燥手段による乾燥条件を制御することを特徴としている。

また、さらに感光材料処理機が挿入される感光

材料の挿入量を検出する挿入量検出手段を有し、前記挿入量検出手段によって検出された結果に基づいて処理される感光材料の面積を演算して、前記乾燥手段による乾燥条件を制御することを有することを特徴としている。

#### [作用]

上記構成の本発明では、感光材料の静電容量が静電容量測定手段によって測定され、この結果に基づいて制御手段が感光材料の種類を判別して、予め記憶されている感光材料の乾燥条件で感光材料を乾燥する。

これにより感光材料は標準の乾燥条件で乾燥される。例えば感光材料を乾燥する場合に感光材料が標準の乾燥条件で乾燥されないと露光時の寸法と乾燥後の寸法とに差が生じる等の問題が生じることになる。

なお、上記感光材料の種類は、ゼラチン層の厚さ、感光材料の含水量や、ハロゲン化銀の含有量、感光材料の支持体の厚み等により、判別される。

#### [実施例]

複数の搬送ローラ34が配設され、この搬送ローラ34の搬送力で、フィルム14を乾燥部24の上部から下部へと略直線的に搬送している。乾燥部24内の下部には案内板36が配設されフィルム14を現像機枠体10Aの第1図右側壁方向へターンさせ、駆動ローラ38の搬送力により枠対10A外側へ取り付けられたフィルム受箱40へと収容させるようになっている。

駆動ローラ38はモータ42の駆動軸とベルト44を介して連結され、このモータ42の駆動力で駆動ローラ38を回転させている。なお、自動現像機10内に配設された各ローラは図示しないチェーン又はベルト等でこの駆動ローラ38へ連結されて同時に回転駆動されるようになっている。

乾燥部24にはその隔壁24Aの一部に吸気ダクト46と排気ダクト48とが取り付けられ自動現像機10の外部と連通されている。吸気ダクト46内にはヒータ50とファン52が配設され、ファン52により吸気ダクト46内へと導入される外気をヒータ50によって加熱した後この乾燥

第1図には感光材料処理機である自動現像機10の概略構造が示されている。

搬入口12から自動現像機10の内部へと搬送されるフィルム14は案内ローラ16に案内され現像槽18、定着槽20、水洗槽22を経て、乾燥部24へと至るようになっている。現像槽18、定着槽20及び水洗槽22内には複数の案内ローラ26によって構成されるラック28が収容され、フィルム14はこのラック28により各槽の液面から底部へと浸漬され反転されて再度液面へと案内されるようになっている。

また、現像槽18と定着槽20との間、及び定着槽20と水洗槽22との間にはそれぞれ案内ローラ30が配設され、フィルム14は順次隣接する槽へと案内されると共に水洗槽22と乾燥部24との間にも複数のローラ対32が配設され、フィルム14を乾燥部24へと案内している。なお、これらのローラ対32はフィルム14に付着した水の一部をスクイズする作用をも有している。

乾燥部24には第1図縦方向に均等配列された

風を乾燥部24へと供給するようになっている。排気ダクト48からは、前記乾燥風によるフィルム14及び搬送ローラ34の乾燥後の湿った空気が自動現像機10の外部へと排出されるようになっている。

乾燥部24内には乾燥風温度検出センサ54が配置され、乾燥風の温度を検出するようになっている。

また自動現像機10の外側面には作業環境下の温度を検出する作業環境温度検出センサ56と、作業環境の湿度を検出する作業環境湿度検出センサ58とが配設されている。

さらに搬入口12の近傍には静電容量検出器55が配設されており、フィルム14の静電容量が測定されるようになっている。また、搬入口12の近傍にはフィルム14の幅方向に沿って配列された複数個のフィルム検出器60が配設されている。これによってフィルム14の自動現像機10内への挿入量が検出され、このフィルム検出器60の検出信号に基づいて処理された感光材料の面

積が演算されるようになっている。

すなわち本実施例ではフィルム14が一定間隔で自動現像機10内へ挿入され、一定の間隔で処理されることを前提としている。しかし例えばフィルム14が上記一定間隔よりも短い間隔で処理された場合や、大量のフィルム14が処理された場合等に、フィルム14をフィルム検出器60で検出し、乾燥室内の温度が乾燥可能な温度になるまでのインタバルを設ける等、前記前提条件を保持するための附随的な単位時間当りに自動現像機10に挿入されるフィルム14の面積に応じた乾燥風の温度を変更し、乾燥後フィルム14が標準乾燥状態になるように制御を行うようにしている。

乾燥風温度検出センサ54、作業環境温度検出センサ56、作業環境湿度検出センサ58、フィルム検出器60は制御装置62へ接続されている。これによって乾燥風温度検出センサ54、作業環境温度検出センサ56、作業環境湿度検出センサ58、フィルム検出器60からの信号が制御装置62へ入力されるようになっている。また、静電

容量検出器55も制御装置62へ接続されており、フィルム14の静電容量を示す信号を制御装置62へ入力するようになっている。第2図に示されるように制御装置62はCPU64、RAM66、ROM68、入力ポート70、及び出力ポート72で構成されるマイクロコンピュータ74と、A/D変換器76と、アナログゲート78、ドライバ80とを備えている。

乾燥風温度検出センサ54、作業環境温度検出センサ56、作業環境湿度検出センサ58、静電容量検出器55はアナログゲート78の入力側へ接続され、A/D変換器76を介してマイクロコンピュータ74の入力ポート70へ接続されている。またフィルム検出器60はA/D変換器76を介して入力ポート70へ接続されている。

モータ42、ファン52、ヒータ50はドライバ80を介して出力ポート72へ接続されており、マイクロコンピュータ74によって制御されるようになっている。

したがって乾燥部24へ供給される乾燥風の温

度はマイクロコンピュータ74によって制御されるようになっている。ここで乾燥部温度について説明する。

乾燥部24内の温度は作業環境の温度、湿度、フィルム14の種類及びフィルム14の自動現像機10への挿入面積によって定められるようになっている。この乾燥部24内の温度、湿度の特性図を第4図に示す。

この特性図はある特定のフィルム14を乾燥する場合の作業環境湿度に対する乾燥部24内の温度を作業環境温度毎に示したものであり、フィルム14の乾燥温度設定温度曲線である。この温度曲線に基いて、マイクロコンピュータ74のRAM66には、第5図に示されるようにフィルム14を乾燥する場合における乾燥部24内の温度条件すなわち作業環境湿度検出センサ58によって検出される作業環境湿度と乾燥部24内の温度との関係を特定の作業環境温度に対して示すデータが記憶されている。なお第5図のデータは一例として作業環境温度25℃の場合を示す。

第5図において曲線Aは第4図に示した最適乾燥温度曲線であり、この曲線Aに基づいて乾燥部24内の温度を制御して、フィルム14を乾燥することによりフィルム14の乾燥終了直後の寸法が露光時の寸法と同一となる。すなわち、フィルム14の露光時にはフィルム14はその含水量が作業環境の湿度（作業環境中の含水量）と平衡状態となっているがこの最適乾燥温度曲線から求められる温度になるように乾燥部24内の温度を制御してやれば、現像、定着、水洗によってフィルム14が付着及び含有又は含有されている水分が除去されたときに作業環境湿度（作業環境中の含水量）とフィルム14の含水量とを平衡状態とすることができる。この状態を最適乾燥状態と定義する。曲線Aはこの最適乾燥条件を実験結果等によって求めた特性図であり、この曲線Aによって乾燥部24内の温度を制御することにより、フィルム14を最適な乾燥条件で乾燥することができる。この曲線Aよりも高い温度で乾燥された状態を過乾燥状態と定義する。

次に曲線Bはフィルム14が作業環境湿度より含水量が多く、かつフィルム14同士を重ねた場合に接着しない程度の最低の範囲を示す最低乾燥曲線である。すなわち乾燥部24内の温度がこの曲線Bを下回る温度ではフィルム14同士は重ねた場合接着してしまうがこの状態を未乾燥状態と定義する。

従って本実施例では少なくともこの最低乾燥曲線B以上で、かつ最適乾燥曲線A以下の温度範囲(準乾燥領域と定義する。)内で乾燥部24内の温度を制御している。

上記準乾燥領域における曲線Bに近い位置での温度で乾燥した後は、露光時よりも含水量が若干多くなり、フィルム14の寸法は若干伸びるが、この伸びは作業環境下に放置することにより(2分~30分程度)、フィルム14の含水量が作業環境湿度とほぼ平衡状態になって露光時の寸法とほぼ同一になる。

第5図に示されるように、曲線A、曲線Bにおいて、その作業環境湿度に対する乾燥部24内の

設定温度に作業環境湿度と無関係に定められた上限値と下限値とを設けている。これは上限値が70℃であり、この温度以上に乾燥部24内の温度を上昇させると過乾燥となり乾燥部に使用されている部材、特に樹脂製品の熱変形が生じる恐れがあるからである。しかし計算上乾燥部24内の温度を例えば80℃でフィルム14を乾燥する必要を生ずることも考えられる。この場合には上限値(70℃)で乾燥させることになりフィルム14は未乾燥になるが、フィルム14の搬送速度を遅くする等の他の手段でこの未乾燥を防止することができる。

また、下限値は作業環境の温度に設定されている。下限値以下の温度でフィルム14を乾燥することは実質的に冷却することになる。しかし計算上下限値以下の温度でフィルム14を乾燥させることも考えられるがこの場合には下限値でフィルム14は乾燥されることになり、フィルム14は過乾燥となる。この場合には冷却装置を付設してフィルム14を乾燥させれば良いが、装置

上広いスペースが必要になり、実質上困難であり、好ましくない。そこでファン52を停止させるが、フィルム搬送速度を速くしてフィルム14を乾燥部24内から速く排出する等によってフィルム14の過乾燥を防止する必要がある。

また曲線Aで示される最適乾燥温度には過乾燥側に設けられた第5図曲線 $\alpha$ との間に許容範囲が設けられている。この曲線 $\alpha$ と曲線Aとの間ではフィルム14は若干過乾燥ぎみであり、フィルム14の寸法は縮んでいるが、この縮みは無視出来る程度である。なおこの許容範囲は本実施例においては+7℃である。

また、第5図で示される曲線 $\alpha$ 、曲線 $\beta$ 、乾燥温度の上限の70℃の直線下限の作業環境温度の直線で囲まれた範囲を標準乾燥条件、この範囲でフィルム14が水分を付着及び含有又は含有した状態を標準乾燥状態と定義する。

フィルム14が標準乾燥状態に乾燥されると乾燥後に最適乾燥状態になり、露光時の寸法と乾燥後の寸法がほぼ同一となる。

次に本実施例の作用について説明する。

露光され、搬入口12から自動現像機10内へ挿入されたフィルム14は案内ローラ16に挟持搬送されて、現像槽18内へ送り込まれ案内ローラ26によって現像槽18内を搬送されて現像された後に案内ローラ30によって定着槽20内へ挿入される。定着槽20へ挿入されたフィルム14は定着槽20内の案内ローラ26によって定着槽20内を搬送されて定着された後に送り出される。定着槽20内から送り出されたフィルム14は案内ローラ30によって水洗槽22内へ挿入されて水洗された後にローラ対32によってスクイズされて搬送口33から乾燥部24へ送り込まれる。

乾燥部24へ送り込まれたフィルム14は下降搬送されて乾燥され、ガイド36により反転された後にフィルム受箱40へ取出される。

搬入口12から自動現像機10内へフィルム14が挿入されるときに、搬入口12の近傍に配設された静電容量検出器55によって測定されたフ

フィルム14の静電容量によって制御装置62はフィルム14の種類を判別する。また、搬入口12から自動現像機10内へフィルム14が挿入されるときに搬入口12の近傍に配設されたフィルム検出器60によって単位時間当りの感光材料挿入面積が測定され、この信号が制御装置62へ伝達される。また自動現像機10の外側に配設された作業環境温度検出センサ56と作業環境温度検出センサ58により作業環境温度が測定され、この信号が制御装置62へ伝達される。これらによって制御装置62はフィルム14が乾燥部24からフィルム受箱40へ排出される時に標準乾燥状態になるようにヒータ50を制御する。この制御について第3図に示されるフローチャートに従って説明する。

自動現像機10の電源をオンするとプログラムがスタートする。ステップ100において、ヒータ50、ファン52をオンオフ制御し乾燥部24内を予熱する。次いでステップ102においてフィルム14の静電容量が検出される。これに基づ

いてステップ103でフィルム14の種類が判別される。

次いでステップ104でフィルム検出器60によりフィルム検出を行ない、ステップ105でフィルム面積を演算する。

次いでステップ106へ進んで作業環境湿度検出センサ58により作業環境の湿度を検出し、次いでステップ107で作業環境温度検出センサ56から作業環境の温度を検出する。

次いでこのステップ108でこれまでに読み込まれたデータの値からフィルムを乾燥するのに必要な乾燥部24の温度 $T$ を第5図から定める。

次にステップ110で乾燥室内温度検出センサ54からの検出温度データ $t_2$ を読み込み、ステップ112で必要乾燥温度 $T$ と $t_2$ を比較する。 $T \neq t_2$ ならば次のステップ114へ進み、前記必要乾燥温度 $T$ の値に従ってヒータ50のオンオフ制御をした後乾燥室内温度制御ルーチンは終了する。 $T = t_2$ ならば、ステップ114を飛ばしてこのルーチンは終了する。

この結果フィルム14は、乾燥部24で乾燥される。

このように本実施例では、静電容量検出器55によって静電容量が測定され、フィルム14の種類が判別され、またフィルム検出器60によって単位時間当りのフィルム挿入面積が測定され、作業環境温度検出センサ56と作業環境温度検出センサ58により作業環境湿度が測定され、これらによりフィルム14の乾燥条件が選択されて、乾燥される。

また、本実施例では、作業環境温度で乾燥部24内の温度を定めるのみならず、作業環境の湿度に基づいて乾燥部24内の温度を定めているので、未乾燥を防止するために乾燥部内の温度を高め設定しなくてもよく、この結果フィルム14の乾燥状態が過乾燥となることはない。過乾燥を防止することにより、フィルム14の弾性力は失われることがなく、処理中に若干の寸法変化があっても乾燥後は露光時の寸法に戻ることができ、良好な寸法精度を得ることができる。

また、本実施例では、乾燥室内の設定温度に所定の幅(準乾燥領域)を持たせたので、温度制御が容易で簡単なオン・オフ制御も適用することができる。なお、この場合、乾燥直後はフィルム14の含水量が若干作業環境湿度よりも多い(第5図参照)ことがあるが、短時間(2分〜30分程度)で最適乾燥状態となるので、問題はない。

#### [発明の効果]

以上に説明した通り本発明では、感光材料を処理する感光材料処理機において、前記感光材料の静電容量を測定する静電容量測定手段と、前記感光材料を処理する処理手段と、前記静電容量測定手段によって測定された結果に基づいて前記感光材料の種類を判別して前記処理手段を作動させて前記感光材料の乾燥条件で前記感光材料を乾燥させる制御手段と、作業環境湿度を測定した結果に基づいて、前記感光材料を乾燥させるための標準乾燥条件で乾燥させる制御手段と、感光材料処理機に挿入される単位時間当りのフィルム面積を測定した結果に基づいて、前記感光材料を乾燥す

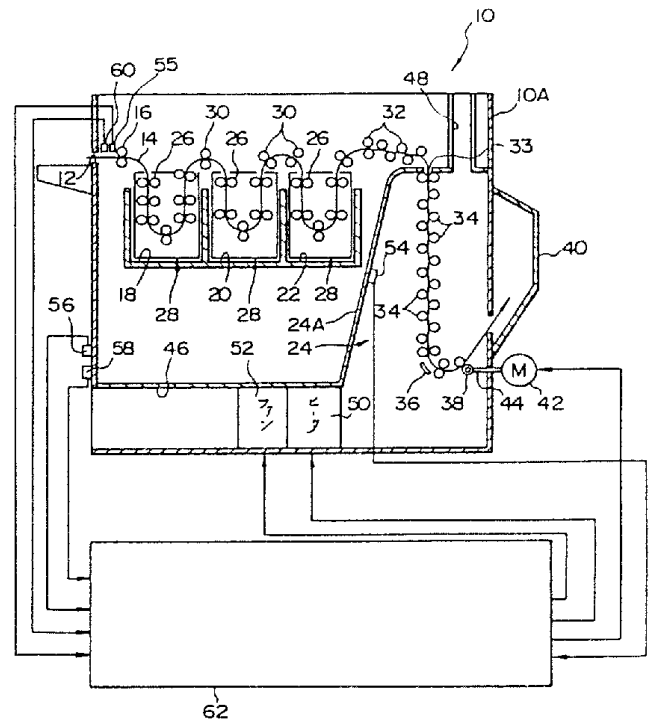
るための標準乾燥条件で乾燥させる制御手段と、  
を有しているので、感光材料を乾燥する際に最適  
な乾燥条件で乾燥する事が出来るという優れた効  
果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

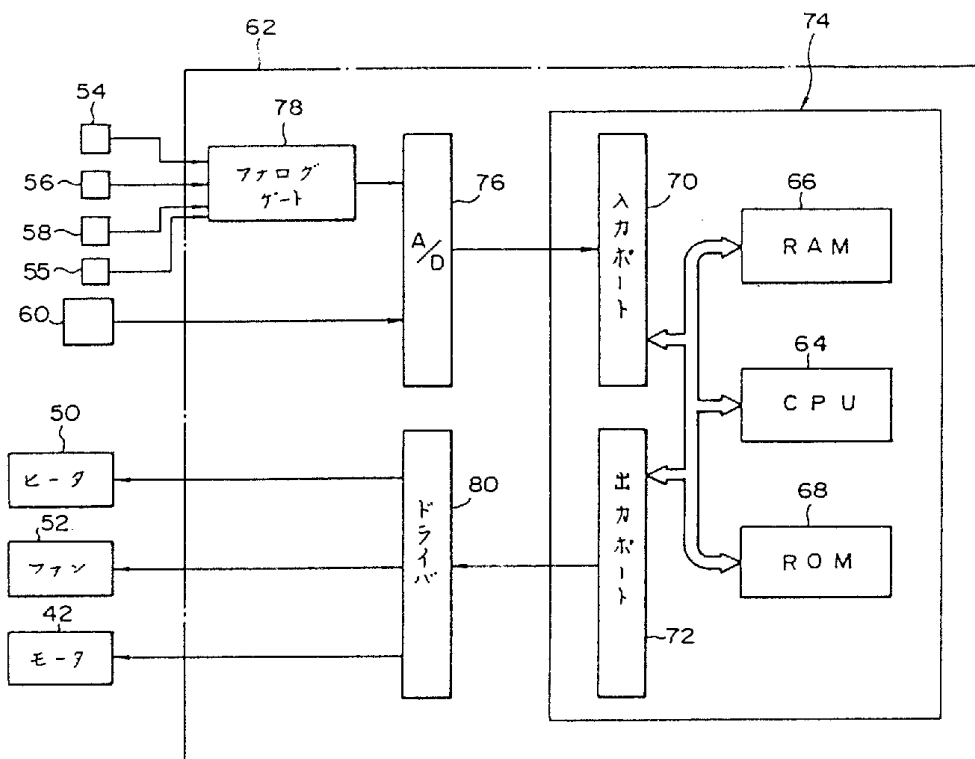
第1図は本発明が適用された自動現像機の実施  
例を示す概略構成図、第2図は制御ブロック図、  
第3図は制御フローチャート、第4図は最適乾燥  
温度特性図、第5図は作業環境湿度と乾燥室の温  
度との関係を示す特性図、第6図は感光材料の断  
面図、第7図は感光材料の寸法変化を示す特性図  
である。

- 10・・・自動現像機、
- 14・・・フィルム、
- 18・・・現像槽、
- 20・・・定着槽、
- 22・・・水洗槽、
- 24・・・乾燥部、
- 55・・・静電容量検出器、
- 62・・・制御装置。

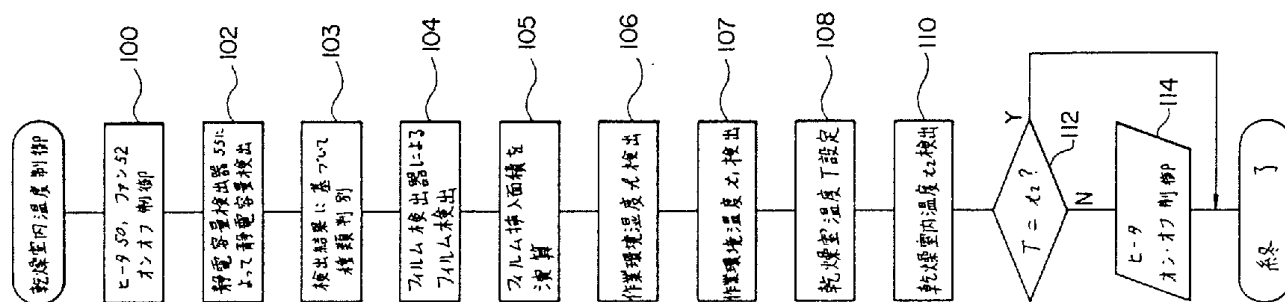
第 1 図



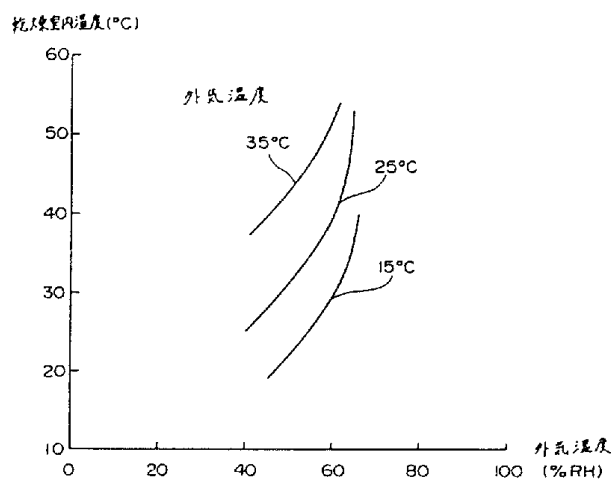
第 2 図



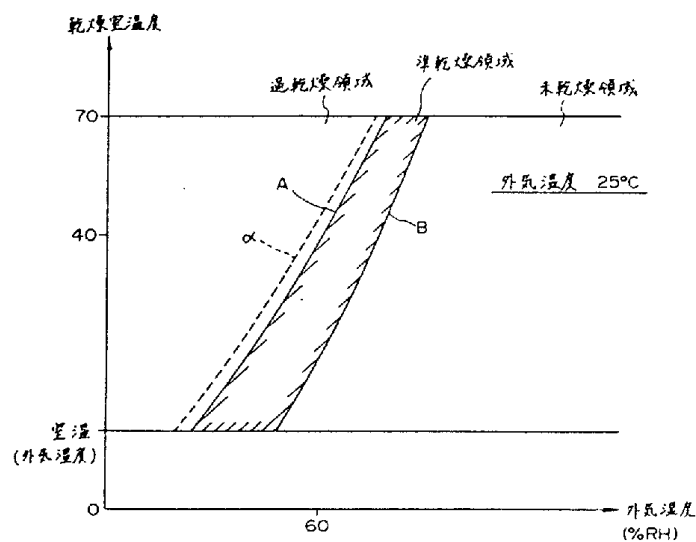
第 3 図



第 4 図

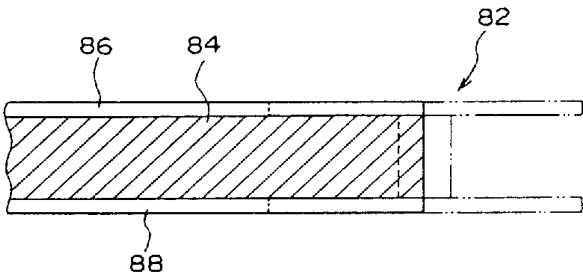


第 5 図

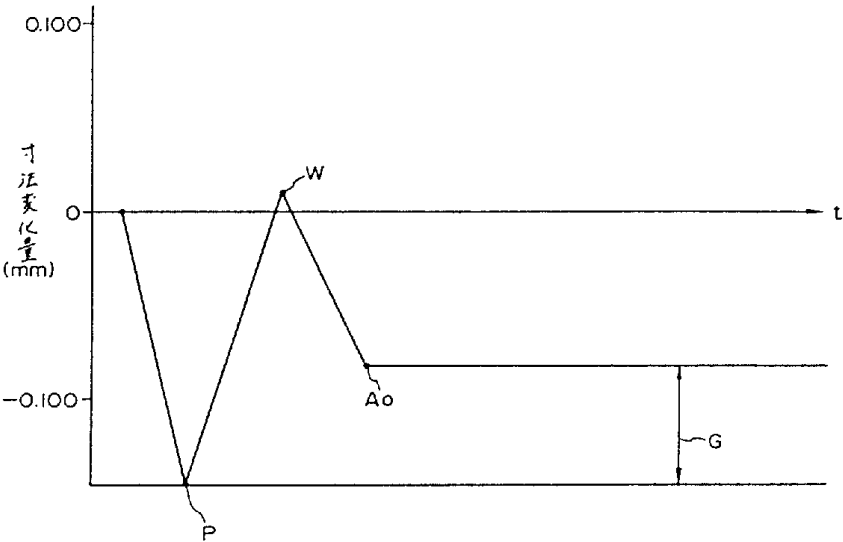




第 6 図



第 7 図



**PAT-NO:** JP401260447A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 01260447 A  
**TITLE:** PHOTOSENSITIVE MATERIAL  
PROCESSING MACHINE  
**PUBN-DATE:** October 17, 1989

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
-------------	----------------

TANAKA, YASUNOBU	
------------------	--

TAKIGAMI, TOMOYUKI	
--------------------	--

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
-------------	----------------

FUJI PHOTO FILM CO LTD	N/A
------------------------	-----

**APPL-NO:** JP63089516

**APPL-DATE:** April 12, 1988

**INT-CL (IPC):** G03D003/00

**US-CL-CURRENT:** 396/573 , 396/FOR.917

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To process a photosensitive material under an optimum condition by measuring a capacitance of the photosensitive material, discriminating a kind of the photosensitive material by a control means, based on its result and drying the photosensitive material.

CONSTITUTION: When a film 14 is inserted into an automatic developing machine 10 from a carrying-in port 12, a controller 62 discriminates a kind of the film 14 by a capacitance of the film 14 which is measured by a capacitance detector 55 provided in the vicinity of the carrying-in port 12. Subsequently, by a film detector 60 provided in the vicinity of the carrying-in port 12, a photosensitive material insertion area per unit time is measured, and this signal is transferred to the controller 62. Also, by a work environmental temperature detecting sensor 56 and a work environmental humidity detecting sensor 58, a work environmental temperature is measured, this signal is transferred to the controller 62, and the controller 62 controls a heater 50 so that the film 14 goes to a standard dry state. In such a way, the film can be dried under an optimum drying condition.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio